584.9
M32d

F. Marabelli

De Zea Mays Planta.

THE UN
OF IL
LIBI

DE ZEA MAYS PLANTA
ANALYTICA DISQUISITIO.

AUCTORE

FRANCISCO MARABELLI

CHEMIAE, MATERIAE MEDICAE, ET PHARMACIAE R. C. PAPIENSIS ACADEMIAE P. REPETITORE, PLURIUM ACADEMIARUM SOCIO ETC.



PAPIAE MDCCXCIII.

Apud Balthassarem Comini.

Praesidib. rei lit. Cens. permitt.

Magnarum rerum etiam tenuis notitia in pretio habetur.

Leibnitius. Protog.

584.9
M32d

234p22 LAP

NOBILI AC CELEBERRIMO VIRO

ALOYSIO MALASPINA

MARCHIONI SANCTI NAZARII

S. C. R. A. M. A CUBICULIS, R. LONDINENSI SOCIETATI, R. R. ACADEMIIS SCIENTIARUM ET ARTIUM LUGDUNENSI, MANTUANAE, ET ROMANAE ADDICTO, MEDIOLANENSIS PATRIOTICAE SOCIO ETC. ETC.

Franciscus Marabellus
D. D. D.

Jamdiu, vir Amplissime, exoptaveram, ut mihi sors eam offerret oppor-

p 45821

tunitatem, in qua grati animi mei Tibi pignus exhibere, atque illud obsequium, quo jure merito Te semper colam, Tibi simul testari potuissem. Nunc tandem prospera affulsit dies, Tuoque singulari beneficio, tamquam cumulo, hoc mihi conceditur, ut insigni Tuo nomine meum opusculum, qualecumque sit, possim exornare. Neque certe hunc favorem ipsi pote-

ras denegare. Tibi parvulus liber debebatur, quod Tuis creverit auspiciis, et in sua tenuitate Te tamquam parentem et altorem habuerit. Non enim obliviscar Tua fide, pietate, solertiaque hujus Papiensis Nosocomii Regia administratione concredita, Te mihi facultatem concessisse illa omnia tentandi, quae bono publico esse crederem, neque illa auxilia denegasse, quae

chemicis periculis facien-dis necessaria esse pote-rant, ut scientiarum pro-gressum, communemque uti-litatem promoverem. Tunc hoc opus est ortum, quod etsi tardius in lucem pro-deat, se tamen Tuum es-se reminiscitur, atque se Tibi non ingratum omni-no fore confidit. Comiter itaque ipsum excipias, pre-cor; quamvis enim coram iis doctissimis libris, pro quibus Tuum ingenium in

litteraria republica notum est, accedere minime audeat; tamen hoc ipso a severioris critices injuriis se tutum fore certo putat, si tuo Amplissimo Nomine, Tuoque patrocinio fretum abibit. Interim vale, Vir Amplissime, et Clarissimae Familiae, Patriae desideriis, Civium omnium amori atque Scientiarum bono Te incolumem serva.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

http://www.archive.org/details/dezeamaysplantaa00mara

PRAEFATIO.

Quae hominis commoditati vicinius adstant, vel humano generi subortis desideriis satisfacere valent, vel primis necessitatibus, quibus nostrum premitur genus, maxime provident, ea prae ceteris meruisse viderentur, ut soliciti in naturam inquirentes homines totis viribus atque auxiliis curiose in principia resoluissent, in-

timiusque eorum naturam et qualitates perfectius cognoviſſent. Ast nimis culpanda hominum inscitia, quae, sicuti minoris ponderis plurima maximi fecit; ita majoris momenti nonnulla neglexit adeo ut quae penitius cognita esse debuissent, indolis suae cognitionis desiderium reliquerint usque ad nostra recentiora tempora.

Zeae Mays semina, alibilem jamdiu Asiaticis finitimisque populis substantiam suppeditantia ad nostros quoque pluribus ab hinc annis delata, in eundem recepta usum plurima afferunt humano generi commoda. Debuissent itaque

hac de re ſedulam eruditorum et scrupulosam ad se hominum indaginem convertisse, ut ipsorum omnia principia, qualitates et plena totius partium plantae natura, a qua producuntur, cognosceretur, atque hinc aeconomicus ipsius usus, non unico, ubi fieri posset, crircumscriberetur objecto, sed ad alia productus, majoris esset commodi atque utilitatis. Sed dolendum et nimis, rem diversimode proceſſiſſe, et semina matura tantum et exsiccata praecipue ad examen fuiſſe vocata usque quo dulcis et luctuosae simul memoriae praeclarissimus SCOPOLI meus in Chemicae et Botanicae

studiis praeceptor anno millesimo septingentesimo octuagesimo septimo circiter prima mihi dedit incitamenta, ut de Zea Mays diligentem analysim instituerem.

Tanti Viri auctoritate permotus itaque non semina tantum matura et exsiccata, eorumque farinam, quorum jamdiu non spernenda cognitio invaluerat, expendenda mihi esse censui; sed ulterius procedens, et in ipsis profundius inquisivi et semina recentia et nondum matura, aliasque virescentes adhuc hujusce plantae partes, ut quid de ipsis cognoscerem, chaemicis nec inutilibus,

tractavi subsidiis, quemadmodum inferius et late, ut arbitror, patescet.

Quum ergo utilia nonnulla me detexisse in Zeae Mays disquisitione analytica putarem, quaedam compendiose indicavi anno 1788 in Opusculis periodicis hic Papiae editis ab amico meo Cl. Doctore Brugnatelli. Celeberrimus quoque hujusce R. Academiae Profeſſor Baſſianus Carminati anno 1791. quaedam ex meis experimentis deducta dignatus est proferre in primo ſuo eruditisſimo praelectionum volumine. Anno proxime elapſo denique, quum

hoc opuſculum Clariſſimae Societati Eruditorum Lipſiae communicaſſem, Doctiſſimi illi viri dignum ipſum putarunt ut exciperetur, et per compendium in Actis illius Academiae publici juris fieret. Que omnia dum ſumma cum benignitate a doctis adprobari viderem, hoc in causa fuit, cur integrum opuſculum ipſum evulgare constituerem atque ſapientium judicio plenius ſubjicerem.

Hic autem illud monendum, cenſeo, me haſce diſquiſitiones typis edere decreviſſe ea prorſus methodo, eodemque stylo prout ipſas anno 1787 conſcripſeram, ne

a praedictis jam evulgatis compendiis discreparent. Quum autem in iis tantummodo antiquis ſcientiae thecnicis vocabulis eſſem uſus; nunc vetustis novas addere voces a recentioribus Clariſſimiſque Chemicis Gallicis excogitatas, opportunum putavi; hocque ſingulis in locis praestabitur, quum ipſas ut magis aptas, et magis efficaces, et perſpicuas docti omnes recognoſcant, ubicumque probent, atque generatim adhibeant.

Quare legas precor, amice Lector, benigna mente hunc librum excipe, tuoque favore mea studia fove; et ſi quid forte in

ipſo te minus dignum reperies, velis oro cenſurae studio parcere, et juvandi animum ſaltem in meo labore commendare.



DE ZEA MAYS PLANTA

ANALYTICA DISQUISITIO

CAPUT I.

De Culmis.

Ex humido pinguique agro crassiores aliquos Zeae Mays, tempore ejusdem inflorescentiae, culmos prope radicem recisos collegi, ex quorum libra una ac undecim unciis frustillatim concisis, ope quater repetitae coctionis, quasdam gradatim minus sapidas decoctiones obtinui: id vero quod quatuor hisce coctionibus superfuit nullam omnino substantiam saccharinam impertiebatur aquae, qua cum rursus ebulliebatur. Ea decocta simul

commixta colorem induebant illi persimilem, quem offert saturatius graminis decoctum, cui et sapore, licet dulciori, accedebant. Mixtio hujusmodi tam tincturae heliotropii, quam violarum syrupo, et ferri, cupri, zinci, mercurii, calcisque solutionibus, quarum tres primae acido vitriolico, sive *sulphurico*, postremae vero nitroso, aut *nitrico* acido, et aqua calcis paratae fuerant, nullam prorsus mutationem attulit, si excipias mercurii solutionem, ex qua praecipitatum album subsedit. Ut aliquam decocti portionem depurgarem, methodum ab Encyclopedia praescriptam observavi. Ast ab hac methodo atro colore inficiebatur decoctum; et tametsi eodem omnino modo, ast accuratius et repetitis vicibus, quam quod Encyclopedia docet, processerim, nihilominus eam mutationem evitare nequaquam potui. Qua de re aliam decocti portionem ovorum albumine pluries clarificatam, atque iterum percolatam, lentiori evaporationi Balneo tandem Mariae commisi, atque ex ea recepi extractum coloris, saporisque simile secundae qualitatis melli pondere unciarum duarum, uniusque scrupuli;

Cum Zeae Mays culmos recenter collectos succosos admodum invenissem, atque animadvertissem, quod decoctionis ad majorem substantiae extractivae quantitatem educendam plurimum conferre possent, eorundem succum exprimere curavi, ut observarem quasnam ille differentias praestaret. Itaque ex libris septem, octoque unciis culmorum minutim incisorum, ac probe contusorum succum dulcem admodum, ac dilute viridem obtinui, qui eisdem liquoribus, quibus decoctum adjeci, infusus, eadem atque illud observanda exhibuit, copiosius vero dedit praecipitatum, quam mercurii solutio obtulerit. Ad depurgandum succum eadem methodo processi, qua ultima vice depurgatum est decoctum, dein illo caute usque ad extracti fere consistentiam evaporato, evasit substantia colore et sapore syrupo ex saccharo dumtaxat confecto persimilis, cuius pondus ad uncias quinque ac viginti tres scrupulos ascendebat. Ulterius processi: quamdam ejusdem succi portionem ad Julapii consistentiam evaporationis ope perduxi, sibique commisi, ut si forte

fortuna saccharina quaedam portio detegenda se se crystallizatione offerret, cognoscerem; et reapse post aliquot hebdomadas obtulit nonnullam crystallinae formae materiem, vel potius crystalli grumos, qui a liquore consistente secreti ne hilum quidem existimari poterant diversi ab aliqua sacchari communis usus specie.

Quod succi expressioni superfuit, quidquid per aquam extrhai poterat, unica decoctione deposuit, cujus sapor ex dulci amariusculus erat, color autem decoctum graminis referebat. Depurgata eadem decoctio mea methodo, ac evaporata ad extracti consistentiam residuum unciarum duarum cum quinque scrupulis obtulit, cujus color illo obscurior erat, quem reddidit extractum a culmorum decoctionibus eductum, sapor vero aliquantisper amarior. Si succus ergo tantummodo adhibeatur, minor sacchari pars, sed purior educitur; integra autem substantiae saccharinae quantitas in culmis pridem ponderatis contenta, simul comprehensa, quam suppeditavit et succus, et decoctum, uncias octo cum quatuor

scrupulis aequabat. Quatuor elapsis diebus sapor extracti, quod ex decocto habui, amarior, salsus praeterea, atque acer evasit. Aliqua ejusdem portio exsiccata, et dein prunis tradita fundebatur, et acidi nitrosi emittebat odorem. Quidquid prunis superstitit ab affuso acido vitriolico vel *sulphurico* vapores muriatici acidi albos suffocantes effudit.

Hujusmodi extracti pars spiritum vini, seu *alcohol* quo cum permixta fuit coffèe colore inficiebat, qui, aqua etiam adjecta, perstitit.

Viginti ipsius extracti scrupuli distillationi commissi liquorem imprimis largiti sunt saporis aciduli, odorisque nitrosi acidi, qui licet tincturam heliotropii rubefaceret; attamen nullam cum salibus alcalinis aereatis effervescentiam excitavit: postea obtulerunt tenuem olei nigri empyreumatici portionem. In retorta demum carbo ater, spongiosus, vix salsus ponderis scrupuli quatuor cum granis quatuor remansit. Aqua cum qua ebulliit hic carbo probe percolata metallorum solummodo lunarium solutiones abunde praecipitavit. Liquor percolatus ac

evaporatus exhibuit grana sex salis extractiva substantia aliquantisper inquinati, ac aere deliquescentis, a quo, addito vitrioli sive *sulphurico* acido, quamplures evolvebantur acidi muriatici vapores. Carbo, qui cum aqua ebullierat, in aere aperto exustus facili negotio in cinerem abiit ponderis viginti granorum, album, atque sapore salso donatum, cujus lixivium percolatum ac evaporatum duo grana alcali fixi vegetabilis aut *carbonatis potassae* obtulit. Eodem omnino processu praedicti cineris sufficientem mihi quantitatem mox describendis experientiis ad naturam istiusmodi terrae exactius eruendam curavi. Hujus loti cineris pars cum modica olei portione torrefacta, et dein ab acido nitroso seu *nitrico* soluta, addita alcali phlogisticati aut *prussiatis potassae* gutta, exiguam caerulei Berolinensis vel *prussiatis ferri* quantitatem exhibuit. Altera cineris portio effervescebat dum ab acido nitroso seu *nitrico* solvebatur, atque cum solutioni acidum vitriolicum sive *sulphuricum* adjecissem, vitriolata selenites vel *sulphas calcis* subsedit. Omni selenite aut *sulphate cal-*

cis percolationis auxilio secreta, liquori ressiduo alcali volatile causticum seu *ammoniacum* addidi, quamobrem alia rursus terra magnesiae indolem sistens sejuncta est.

Unciae dimidium extracti ex culmis educti una cum octo acidi nitrosi aut *nitrici* unciis distillationi tradidi usque ad unius circiter unciae remanentiam. Frigefacta retorta, flavus nulla praeditus crystallo liquor in conspectum venit. Distillatione ulterius protracta densa quaedam materies ac obscura remansit. Cum nullam in hoc processu acidi saccharini sive *oxalici* portionem obtinuissem, dubitavi annon acidi quantitas nitrosi, vel *nitrici* suffecisset? Propterea additis adhuc quatuor acidi unciis, eandem substantiam distillationi denuo commisi, sed res eodem prorsus exitu successit. Quod id repetendum foret ex nimia substantiae extractivae quantitate, quae impediret ne optatum acidum evolveretur, exortum est dubbium (1). Ideo extracti saccharini

---

(1) Tale suppositum juxta novas opiniones

ex succo duntaxat eliciti quinque cum dimidio scrupulos, ac quatuor acidi nitri aut *nitrici* uncias distillationi submisi, donec in retorta quarta unciae pars superesset. Frigefacto vase, crystalli prismaticae observabantur, quae a liquore sejunctae pondus scrupuli unius cum quinque granis habebant, quaeque chaemicis certioribus criteriis submissae, clarius acidi saccharini vel *oxalici* naturam prodiderunt, cum et aquae calcis et calcareae terrae solutionibus omnibus, quocumque acido praestitis, adjectae, aliisque non spernendae notae tentaminibus, eodem exactissime modo quo acidum Bergmanni saccharinum sive *oxalicum* sese egerint: liquor postea exsiccatus reliquit decem grana flavescentis cujusdam substantiae, quae aquam calcis decomponebat.

Idcirco, juxta praeconceptam opinionem, ratio patet, cur extractum cas-

---

Celebrium Chemicorum Gallicorum locum amplius non haberet, et ex eorum sententia, ut de hoc ratio reddi posset, ad alias causas confugiendum esset.

dem, quas saccharum succi, non praebeat crystallos (1).

Novendecim unciae cum tredecim scrupulis substantiae ligneae dococtioni demum residuae in cinerem facillime redactae sunt, cujus pondus duos scrupulos ac decem et octo grana aequabat. Albus erat ipsi color, sapor fere nullus, ejusque lixivium granum unum alcali fixi vegetabilis aut *carbonatis potassae* exhibuit. Pars hujusmodi cineris cum aliqua olei quantitate ignis auxilio intime commixta, postea acido nitroso vel *nitrico* soluta, quamdam, addito alcali phlogisticato, seu *prussiati potassae* caerulei Berolinensis aut *prussiatis ferri* portionem obtulit. Reliqua cineris pars eodem acido effervescendo soluta, ipsique acido vitriolico sive *sulphurico* affuso, selenitem ab eodem acido genitam vel *sulphatim calcis* deposuit, qua deinceps sejuncta, ex eadem

(1) Sicuti autem praedictum suppositum hodie, ut jam diximus, recentibus opinionibus conforme amplius non est; hinc juxta easdem haec conclusio quoque ab aliis causis esset repetenda.

solutione, ope alcali volatilis caustici seu *ammoniaci*, parumper magnesiae obtinui.

Ut certum me efficerem de omnibus salinis, terreisque cineris principiis, opportunum credidi, culmos adhuc recentes, et integros igni tradere, ac dein quidquid ambustioni superesset examinare. Duae igitur librae cum tribus unciis horum culmorum igni commissae in cinerem illico abierunt, cujus pondus ad octo scrupulos granaque septem ascendebat, quique similitudine ad cineres clavellatos aut *carbonatim potassae impurum* accedebat, cum admodum salsus, alcalinus, aerique deliquescens foret. Cinis hujusmodi aqua fervida pluries perlutus fuit, ac primum loturae percolatae, postea evaporatae quatuor scrupulos, granaque viginti et unum alcali fixi vegetabilis vel *carbonatis potassae* praebuerunt. Terra probe lota, atque iisdem periculis submissa, quae tulit illa culmorum, a quibus antea decoctum eduximus, huic quod ad principia aequalis, ast proportione copiosior apparuit.

Ut eductum alcali naturae ſixi vegetabilis esse certius ostenderem, quocumque in ipsius examine non mihi sufſecit quod aeri continuo deliquesceret, observasse; sed saturatione cum acido vitriolico instituta, compositi salis medii naturam volui experiri, quae mihi tartari vitriolati seu *sulphatis potassae* constanter nec unquam Glauberiani salis aut *sulphatis sodae* apparuit; atque se mihi certissimis observationibus, atque experimentis tale semper ostendit.

CAPUT II.

De Seminibus.

Ex ejusdem indolis agro libras septem, sexque cum dimidio uncias seminum lacte adhuc turgidorum collegi, e quibus in mortario marmoreo probe tusis, quatuordecim uncias, quatuordecimque scrupulos succi dulcis, opaci, coloris albo-flavi, ovorum vitelli solutionem referentis expressi. Substantia succi experessioni residua exsiccata libras quatuor, viginti tres uncias, ac decem et octo scrupulos ponderabat. Succus vix eductus materiem tenuem, albam naturae amylaceae deposuit. Duabus succi drachmis acidi vitriolici, sive *sulphurici* guttam affudi, quapropter eaedem in coagulum protinus coiverunt, ac elapso dein horae quadrante, liquoris portio a coagulo abscessit. Eadem succi quantitas cum aliqua aceti optimi aut *acidi acetosi* portione permixta idem plus mi-

nus phoenomenon oſtendit. Aequali iterum ſucci doſi alcohol vini drachma adjuncta, tranſactis decem horae momentis coagulum tot floccorum ad inſtar ſubſedit. Item effluxis ſex horae momentis, pariter coagulum apparuit in ſucco cum alcali vegetabile fixo aereato ſeu *carbonati potaſſae* commixto.

Sex unciae cum ſeptem ſcrupulis ipſius ſucci recenter educti in atmoſphera, cujus calor inter 19 $\frac{1}{2}$ erat et 21. Thermometri Reaumuriani, tribus elapſis horis, ingratum ſtercoris Bovilli odorem emiſerunt. Novem porro elapſis horis, ſucci ſuperficies tenui patina lactis cremori ſimili obtegebatur, dum ſubſtantia quaedam alba fundum vaſis continuo petebat. Succus aliquantiſper magis flaveſcens evaſit, viginti trium horarum ſpatio coivit integre, ac amiſſo ſtercoris Bovilli odore, alium fermenti panis perſimilem acquiſivit. Sapor adhuc perſtitit dulcis. Viginti novem horis praeteritis liquor quidam a coagulo ſecretus eſt, et deinceps poſt triginta ſex horas plures aeris bullulas emiſit ſuccus, quatuor inter ſe diverſas ſub-

stantias manifeste offerens. Succus inde limpidus evadens exhibuit saporem acidulum, qui una cum fermenti odore adeo increvit, ut quinquagesima vix peracta hora, colore vivide rubro heliotropii tincturam sui additione inficeret, et salis tartari alcalini aereati vel *carbonatis potassae* connubio evidenter quoque effervesceret. Succus fermentatus cum mercurii solutione permixtus praecipitatum album sejunxit; solutioni calcis additus lacteam eandem reddidit; demum aquae calcis eo adjuncto, calx aereata subsedit.

Examine itaque instituto circa quatuor diversas substantias, quae in hocce succo observabantur, prima, quae fundum vasis tenebat, ac albida erat, naturam obtulit amylaceam, ponderis duorum scrupulorum cum dimidio. Hanc materiem amylaceam, ut illam, quam supra depositam dixi ex sola quiete a succo expressionis ope parato a seminibus lactiginoso humore adhuc repletis, iisdem, variisque experientiis exploratam, similem esse, ac caracteribus et proprietatibus cum illa convenire, quam

a tritico obtinemus, facillime cognovi. Secunda, quae tamquam stratum primae superinnatabat, veluti ex tot fibris luteis efformata videbatur, eiusque pondus septem scrupulos et semis aequabat. Haec aqua frigida tractata ut argillosam terram se habuit; igni ipsa dein exposita, atque ferventi aqua, limpida evasit, floccosque quodammodo deposuit, qui similitudine ad ovorum aqua coctorum vitellum accedebant. Ebulliit per aliquod tempus eadem substantia, ac demum liquore integre percolato, id, quod in filtro superstitit, una coivit, et in massam flavam cohaerentem ex duro tenaci constitit, quae pondere trium scriptulorum fuerat imminuta.

Praedicti coaguli pars igni tradita veluti frumenti gluten exussit, odoremque emisit, quemadmodum ovorum testae. Eiusdem materiae portionem, quibusdam chimicis liquoribus digessi: tria grana, tres post horas a dimidia drachma acidi vitriolici sive *sulphurici* soluta sunt; solutio opaca erat, atra, densa, ac alcali vegetabilis fixi seu *carbonatis potassae* ope mateiiem nigram

separavit. Dosis eadem eodem tempore ab alcali vegetabili caustico vel *potassa* soluta fuit: opaca et lactea conspiciebatur solutio, a qua materiem albam acidi liquores sejunxerunt. Quinque ejusdem substantiae grana cum drachma aetheris vitriolici sive *sulphurici* permiscui. Elapsis viginti quatuor horis, substantia granum dimidium sui ponderis amisit: aether vero aquae adjunctus, albus evasit. Alia pariter ipsius decem et octo grana eodem temporis spatio vini alcohole digesta quinque sui ponderis grana perdiderunt, et spiritus aquae commixtus lactescebat. Omnes praedictae substantiae aetheris, vel alcoholis digestionem passae, album induerunt colorem.

Quinque praedictae substantiae scrupulos distillationi subjeci, et inde tres scrupulos limpidi liquoris eduxi, qui odorem alcali volatilis aut *ammoniaci* expirabat, quique syrupum violarum viridem reddidit; cum acidis efferbuit; atque in solutiones metallicas, sicuti alcali volatile seu *carbonatim ammoniaci* se egit. Postea duo olea foetida, aem-

pyreumatica atque inter se diversa obtinui, quorum primum fluidum, ac succinei coloris erat, alterum vero nigrius et densum: horum simul pondus unius scrupuli fuit. Retortae collo quaedam alcali volatilis sive *carbonatis ammoniaci* crystalli adhaerescebant, quae cum hoc sale communes habebant proprietates. Carbo residuus ad quatuordecim grana ascendebat; lucidissimus, niger, spongiosus, nihilum salsus erat, ac difficillime in calcem abiit. Cinis granorum trium cum dimidio albus, et paullulum salsus percipiebatur, cujus lixivium evaporatum dimidium granum alcali fixi vegetabilis vel *carbonatis potassae* exhibuit. Cum denique terram examinarem, in ipsa terrae calcareae ac tenuissimae coerulei berolinensis aut *prussiatis ferri* quantitatis inditia detegi.

Aqua, cum qua ebuliit dicta materies, evaporata tres scrupulos reliquit substantiae extractivae, obscurae, odore et sapore frusto panis jusculo imbuti persimilis, cui tamen differebat salso amaro et acri; quo gaudebat sapore. Hujusmodi materiae pars prunis commis-

sa, liquefacta est, atque acidi nitrosi emisit odorem; residuum vero, acido vitriolico seu *sulphurico* adjuncto vapores acidi muriatici effudit. Modo dictum extractum aeri expositum aeris humiditatem absorbuit: aqua dein eo soluto atque solutioni affuso alcali vegetabili fixo, terra magnesiaca subsedit. Liquor inde ad siccitatem evaporatus, et demum igni traditus detonuit, decrepitavitque, veluti parva nitri et salis muriatici, idest *nitrati* et *muriati* mixtio. Idem dicas omnimode velim de omnibus salibus hujusce generis in experientiis hujusmodi plantae repertis, ex quibus, aliisque experimentis tam in hoc extracto, quam in aliis substantiis ejusdem plantae institutis, mihi certo constat de constanti praesentia salis muriatici, sive *muriati* aeque ac nitrosi, aut *nitrati* cujus basis erat magnesia. Cujus veritatis ne superesset dubium ejusdem generis ab eadem planta pari methodo salia mihi paravi, nec modica quantitate, alcalinis decomposui, et terram praecipitatione reliquam, totam acido vitriolico vel *sulphurico* saturavi, et novum

sal compositum, examine instituto, esse cognovi Ebsomense, Amarum, Anglicum dictum, seu *sulphatim magnesiae* quod magnesia terra acido vitriolico, aut *sulphurico* saturata solet exhibere. Terrae omnes, quas et superius et inferius nuncupor magnaesiacas, eadem ratione mecum se se habuere sive idem composuere sal ubi eadem methodo tractaverim, ita ut neque de earum natura dubium vel minimum superesse possit.

Tres supra dicti extracti scrupuli distillationi commissi, suppeditarunt imprimis scrupulum unum et semis limpidi liquoris acidi nitrosi odorem spirantis, quem sapor, ac heliotropii tinctura acidum declararunt. Deinde in excipulum transierunt decem et octo grana liquoris pariter limpidi, cujus sapor salsus quidem erat, sed neuter, cum neque tincturam heliotropii, neque syrupum violarum immutaverit; attamen cum ipsi addidissem salem alcalinum fixum, sive *carbonatim potassae* alcali volatilis, vel *ammoniaci* odorem emisit. Tandem extillarunt quinque nigri, foetidique olei grana. Retorta, dum rumpebatur, odo-

rem alcali volatilis aut *ammoniaci* reddidit, ac septem grana praebuit nigerrimi carbonis, spongiosi, et parum salsi. Carbo elixiviatus sesqui granum ponderis amisit. Lixivium percolatum atque evaporatum sal praebuit, quod ob admixtam materiem extractivam colorem mellis obscurioris referebat, quodque aeri expositum humescebat, sali marino magnesiae basis seu *muriati magnesiae* omnino simile. In cinerem abiit carbo, atque duo grana terrae calcis sapore praeditae restiterunt. Ex eadem terra elixiviata dimidium calcis granum obtinui. Cinis perlutus, atque iisdem ut supra tentaminibus submissus, quae protulit ille ex ultima distillatione eductus, penitus cum ipso conveniebat, excepto tamen quod hic cinis per exiguam magnesiae partem in se quoque continere, demonstravit.

Tertium succi fermentati coagulum, quod caeteris insidebat, album erat et densum, ejusque pondus ad quinque grana pertingebat: aqua decoctum induruit, veluti ovi albumen, neque ab aethere, vel a vini alcohole solutum est;

sed acido vitriolico, vel *sulphurico* et alcali caustico sive *potassae* commixtum easdem dedit solutiones, quas a secundo coagulo obtinui. Aqua cum qua ebulliit modo dictum coagulum, evaporata, aquae secundi coaguli persimilis visa est; si excipias minorem fuisse, quam tradidit extracti quantitatem. Quod postremum hujus substantiae post ebullitionem superstitit, glutinosa fuit materies ac tenax, quae humida per quinque dies sub vigesimo tertio caloris gradu servata in putredinem abiit.

Succum fermentatum, in quo ante dicta coagula manebant, quartam et postremam substantiam nuncupavi, cujus pondus quatuor uncias et quinque scrupulos coaequabat. Hac distillationi supposita, atque retorta prope ad gradum aquae ebullientis calefacta, observavi, quod cito coagulum album apparuit: protracta distillatione in excipulum transiit liquor limpidus, nihilum inflammabilis, ponderis viginti septem scrupulorum, saporis leviter acidi, qui panem coctum Zeae Mays olebat, quique pulchre rubram heliotropii tincturam reddi-

dit, nullam vero mutationem calcis solutioni in acido nitroso aut *nitrico* paratae, neque ejusdem calcis aquae intulit. Qua propter vis aquam calcis decomponendi, quam in succo fermentato animadvertimus, tribuenda erit aeri ſixo seu *gas acido crabonico* tempore fermentationis evoluto. Postea tres alios liquores elicui, quorum pondus simul sumptum ad uncias tres et novem cum dimidio scrupulos ascendebat. Nulla porro inter eos liquores intercedebat differentia, nisi quod postremi primis aliquantulum acidiores deprehenderentur, sed nullus ex ipsis cum salibus alcalinis aereatis efferbuit. Tandem ultimus, cujus pondus novem scrupulos et semis aequabat, vehementem effervescentiam excitavit sali alcalino ſixo atque aereato conjunctus, eodemque tempore odorem spiritus cornu cervi edidit. Septem denique grana olei nigri empireumatici extillarunt. Dum carbonem retorta contentum colligerem, odor alcali volatilis effundebatur: carbo autem niger, spongiosus, amarus, non nihil salsus scrupulos duos ac sexdecim grana pependit, et dein

elixiviatus novemdecim grana ponderis amisit. Lixivium depurgatum amarum erat, atque tincturae subusti coffee exhibebat colorem; consuetae solutioni mercurii affusum copiosum produxit praecipitatum, etsi Martis, Cupri, et Zinci solutiones necquiquam alteraverit. Lixivium hujusmodi evaporationis auxilio materiem obtulit nigerrimam, atque substantia extractiva admodum inquinatam: sal postea eductum iis propemodum simile erat, quod caeterae distillationes tradiderunt, nihilo tamen minus acidum vitriolicum, vel *sulphuricum* in ipsum secus quam in aliis vim suam exercuit. Nam illud non sub frigore, sed ignis tantumodo ope aggressum est, et interea dum sub ejusdem acidi actionem vapores acidi muriatici evoluebantur, odor pariter exhalabat non ab eo disimilis, quem cum acido vitriolico sive *sulphurico* resinae parata solutio solet emmittere. Postquam facili negotio carbo combustus fuit, reliquit sex grana et dimidium cineris, qui elixiviatus tradidit dimidium alcali fixi deliquescentis aut *carbonatis potassae* granum, quique eisdem tenta-

minibus submisus, quae in aliis adhibui, se coeruleo berolinensi seu *prussiati ferri* affluentem, ac non exigua calcis dosi, paucaque magnesia praeditum ostendit.

Succi item fermentati percolatique tres uncias cum scrupulis duodecim et semis distillationi submisi, cumque illud, quod pridem observavimus coagulum apparuerit, idem a liquore integre sejunxi, et dein distillationem produxi, usque dum liquor extracti consistentiam acquireret. Liquores educti omnes plus minus acidi fuerunt, sed nullus ex iis cum sale tartari alcalino aereato aut *carbonati potassae* effervescentiam iniit. Extractum elicitum, quod septem scrupulos ac sexdecim grana pendebat, grato sapore, quemadmodum odore et colore ad prunorum conservam accedebat. Hoc extractum una cum sex acidi nitri sive *nitrici* unciis distillationi tradidi, et tunc, cum nisi duae circiter liquoris drachmae in cucurbita conspicerentur, distillationem cohibui. Frigefacta cucurbita quaedam crystalli prysmaticae se obtulerunt, quarum pondus duos scrupulos et grana

quinque adaequabat, et quarum natura supra jam expositis argumentis se se acidi saccharini vel *oxalici* offerebat. Reliqua liquoris pars, quae crystallos continebat, denuo distillationem passa, flavum dedit residuum, quod aquam calcis lacteam reddidit.

Coagulum sub initio ebullitionis e succo secretum a tertia prioris succi fermentati substantia non dissimile, ponderis novemdecim granorum erat, atque vini albi colorem referebat.

An extractum succi recentis ab eo differret fermentati succi, vel sui ipsius quantitate vel qualitate, ab una quoque acidi saccharini seu *oxalici* relativa qualitate, ac copia mihi observandum prescripsi. Unciam per inde succi recenter expressi in vase igni commisi. Haec paullo antequam ebulliret coagulum exhibuit, quo per filtrum sejuncto, succus dulcior evasit, pellucidus, paleaeque colorem induit: ipsum porro solutiones metallicae, aliaque chemica inditia culmorum succo similem declararunt. Succus iterum evaporationi submissus aliud praebuit coagulum album, casei ad in-

star glutinosum, quod a succo percolationis auxilio secrevi. Materies in filtro residua sesquigranum pependit; pondus vero illius, quae prioris coaguli percolationi superstitit, binos scrupulos aequabat, haec secundae succi fermentati substantiae similis erat, cum illa tertiam referret. Succus depurgatus, atque ulterius evaporatus quatuordecim grana extracti saccharini obtulit dulcioris, limpidioris, ac illo aliquantisper gratioris, quod ex integris culmis habuimus.

Modo dictum extractum una cum acidi nitrosi aut *nitrici* uncia binisque drachmis distillationi usque ad drachmae unius residuum suppositum, cristallos albas prysmaticas acidi saccharini sive *oxalici* duorum granorum ponderis exhibuit. Quatuor residui liquoris exsiccati grana non nihil calcis ab ipsius aqua secreverunt.

Pronum erit ergo ab expositis experientiis colligere, coagula quotquot vel adminiculis chaemicis accepta, vel sponte a fermentante substantia parata, veram praeseferre animalem indolem, imo non unico respectu cum tritici glutine

convenire, postremum coagulum vero certo certius ad animalem substantiam vicinius, et quoquo modo a primo differre et proximiorem indolem habere substantiae glutinosae, quae a tritico exthraitur.

Quaenam discrimina autem suppeditaret succus recens nundum fermentatus distillationi commissus, relate ad iam exposita tentamina, eadem methodo cum fermentato succo mihi quaerendum proposui. Binas sumpsi perinde recentis uncias succi, quae ut praecedens succus coiverunt. Eodem probe a coagulo secreto, et iterum distillationi tradito, tres seorsim liquores inter se nequaquam diversos obtinui, limpidos, insipidos, heliotropii tincturam vel syrupum violarum nequicquam immutantes, attente olfactu tamen ubi examinabantur, initium quoddam fermenti panis odoris exhibebant. Ipsorum pondus una simul sumptorum unciae, decemque scriptulis aequipollebat. Limpidus postea liquor aquae panis odorem exhibens successit, qui calcis quidpiam ex solutionibus metallicis praecipitavit. Denique quinque olei nigri

foetidi empireumatici grana collegi. Ad retortae collum tenues crystalli ponderis sesquigrani conspiciebantur, quae alcali volatilis vel *carbonatis ammoniaci* proprietates referebant. Caput mortuum retorta contentum duos scrupulos ac septem grana pependit, nigrum erat et spongiosum, quod postquam cum aqua ebulliisset, octo et semis ponderis grana deperdidit. Aqua dein percolata liquorem praebuit, qui colorem Coffeae leviter subusti ferebat, illi omnino similem, quem ex succo fermentato obtinui. Non adeo facile in cinerem abiit caput mortuum; cinis perlutus quatuor grana ponderis aequabat, atque ex ipso dimidium alcali fixi vegetabilis aut *carbonatis potassae* granum eduxit aqua: demum terram reddidit ab ea non absimilem, quam succus fermentatus suppeditavit.

Quae cum ita sint, infero succum recentem a fermentato differre, ideo quod ille nullum obtulit acidum, atque minorem acidi saccharini sive *oxalici* quantitatem exhibuit.

Haec recentia semina lacteo adhuc repleta humore, nec adhuc ad perfectam

maturitatem perducta, cum verum, et purum saccharum, ut supra innuimus, expressa exhibeant, cumque ad perfectam aciditatem ipsorum succus sibi ipsi commissus perveniat, ut ex alata constat experientia, mihi jure merito suborta est cogitatio, binas eum posse fermentationes promovere seorsim, vinosam scilicet, et acetosam; operam ideo impendi ut ipsarum producta colligerem atque examinarem. Hinc ex maxima eorumdem seminum quantitate novam succi dosim expressi, et intra bina vasa secretam fermentationi opportuni caloris gradus beneficio exposui, quin ullum aliud fermentationis auxilium admiscerem. Saepe saepius mihi haec vasa observanti contigit vidisse tandem post aliquot dies in una hujus succi portione primum fermentationis gradum jam incaepisse. Gradatim ad praescriptam metam jam perductum, scilicet fermentatione vinosa probe confecta, hunc succum, statim distillationi commisi, quae verum mihi, purumque ardentem suppeditavit spiritum, in alcohol eodem vertendum negotio, quo vini spiritus ardens vel *al-*

cohol aquoſus vertitur. Interea pars altera iiſdem legibus, eodemque paſſu non ſolum perfectam vinoſam fermentationem attigit, ſed ultra pertranſiit, aciditatem ſcilicet, quod mihi propoſueram contraxit. Tunc diſtillationem ad Balenum Maris cum hoc pariter ſucco inſtitui, liquores in plures partes ſejuncti acidam omnes indolem manifeſtam exhibebant, dum tamen, qui ultimis temporibus diſtillarunt, primos aciditáte gradatim vincebant. Acidi iſtius natura propemodum ſimilis illi aceti vini ſeu *acidi acetoſi diſtillati* adeo erat, ut ne hilum quidem differre inſtituto examine cognoverim.

Eaſdem experientias iterum inſtitui, hoc unico diſcrimine, quod unicuique liquori fermentationi expoſito, panis fermenti portiunculam adieci. Hujuſmodi auxilio liquores citius fermentationem inierunt; atque conſuetis chemicis ſubſidiis majorem eorundem productorum copiam, alcohole ſcilicet atque aceti ſeu *acidi acetoſi* ex ipſis obtinui.

Idem opus, eaſdem inveſtigationes culmorum ſucco ſuſcepi, et producta, quae

habui, plus minus superiora aequabant.

Sesquiunciam residui, quod succi expressioni restitit, aqua decoqui, usque dum nihil substantiae aquae communicaret, quod quinque ebullitionibus peractis, contigit. Decoctionibus tres tantumodo scrupuli, binaque grana corticis superfuerunt. Porro decoctiones simul commixtae sapore ad decoctum medullae panis accedebant, color albidus, densusque erat, et ipsarum pondus ad duas libras cum sex unciis et semis ascendebat. Eaedem ebullitioni expositae usque ad quinque unciarum drachmarumque quinque remanentiam, antequam frigefierent, in gelatinam albam illa cornu cervi sapidiorem coiverunt, qua exsiccata, drachmae quinque et semis cujusdam substantiae panis medullae frustis jusculo imbutis exsiccatisque persimiles remanserunt. Tribus post diebus hujusmodi frusta saporem acrem salsumque acquisiverunt, quae dein igni exposita fundebantur, eodemque tempore odorem acidi nitrosi spirabant, cum vero acidum vitriolicum aut *sulphuricum* ipsis affun-

deretur, tunc muriaticum acidum olebant.

Ut determinarem an hujusmodi substantia analoga foret mucilagini, quae ex quibusdam vegetabilibus educitur, quinque ejusdem scrupulos una cum quatuor acidi nitrosi seu *nitrici* unciis distillationi subjeci, ut viderem propterea an ipsa acidum saccharinum vel *oxalicum* suppeditaret. Peracta igitur distillatione usque ad totius fere acidi consumptionem, nulla unquam crystallizatio apparuit. Protracta ulterius operatione, in cucurbita restitit materies exsiccatae mucilaginis speciem referens, cui binis adhuc et semis ejusdem acidi unciis admixtis, distillationem repetii; ast nihil acidi saccharini sive *oxalici* obtinui, id quod dictam materiem a substantia amylacea parum differre demonstrat.

Sex scrupuli cum dimidio exsiccatae gelatinae distillationi submissi, quae sequuntur principia tradiderunt 1.° liquorem limpidum cum salibus alcalinis aereatis vel *carbonatis sodae*, *potassae*, et *ammoniaci* effervescentem; qui acidi nitrosi seu *nitrici* odorem cito evanidum

emittebat 2.° alium liquorem item limpidum saporis salsi-neutri, qui alcali volatile aut *ammoniacum* olebat, tunc cum sali alcalino fixo vegetabili, sive *carbonati potassae* adjungebatur; in hoc liquore oleum nigrum densumque aderat. Caput mortuum spiritus cornu cervi spirabat odorem, binos scrupulos et quatuor grana ponderis habebat, ac elixiviatum duo salis puri ceterisque similis grana praebuit. Residuum caput mortuum faciliter exussit, atque sex cum dimidio grana cineris tradidit, qui perlutus, dimidium granum alcali fixi vegetabilis obtulit. Terra porro, quemadmodum caeterae examinata, calcis, magnesiae, atque coerulaei Berolinensis aut *prussiatis ferri* praebuit indicia.

Cortices seminum decoctorum igni commissi in cinerem facili negotio redacti sunt, cujus pondus quatuor grana et dimidium coequabat, quique lotus dimidium granum alcali fixi vegetabilis, seu *carbonatis potassae* atque terram solummodo calcaream reddidit.

Binae librae undecim unciae, ac unus et viginti scrupuli illius substantiae,

quae succi expressioni superstitit, decem diebus elapsis, ingratum odorem emittebant casei ovilli ad instar, quod putrefieri incipiat. Hic odor quinque post diebus intensior evasit, et pondus substantiae libris duabus ac duabus duntaxat cum dimidio unciis aequale reperimus. Hoc residuum distillationi illico tradidi, quam in sex partes divisi: 1.° videlicet humorem pellucidum, ingrati odoris, et insipidum obtinui, qui solutionibus metallicis adjunctus parca attulit praecipitata, atque leviter viridem violarum syrupum reddidit: 2.° liquor itidem pellucidus apparuit, qui effervescebat cum acidis, ac odorem saporemque spiritus salis ammoniaci exhibebat: 3.° tertius liquor a prioribus differebat ideo quod sapore salso et acri praeditus, tincturam heliotropii rubefecerit, atque sali alcalino fixo adjunctus, alcali volatilis seu *ammoniaci* emiserit odorem: 4.° Liquor eductus ad praecedentem proprietatibus, nisi gradu minoribus accedebat, et aquam panis olebat: 5.° in excipulum transiit liquor limpidus, odoris valde empireumatici, saporis acris salsique, qui, addito sale

tartari alcalino, vel *carbonati potassae* praeter effervescentiam, odorem urinosum expiravit: 6.° Tandem in conspectum venit copiosum oleum, nigrum, foetidum, atque empireumaticum. Postea uncias sex, et quatuordecim scrupulos capitis mortui e retorta eduxi, quod insipidum erat, et difficiliter in calcem redactum, nigricantem salsumque cinerem reliquit, e quo duodecim et semis alcali fixi vegetabilis aut *carbonatis potassae* grana, parum coerulei Berolinensis, sive *prussiatis ferri* atque aliquam terrae magnesiacae, et calcis portionem obtinui.

Quamobrem cum haec Zeae Mays pars ea principia, quae competunt substantiis animalibus suppeditasset, quae acidum phosphoricum ubi residet detegunt, tentamina cum alia hujus terrae portione institui, ut si forte et hic adfuisset acciperem, sed tamen incassum.

Inquisivi an residuum succi statim expressi eandem alcali volatilis copiam distillationis auxilio redderet. Verum uncia hujusmodi residui binos liquores ambosque acidos praebuit, imo posterior

efferbuit cum salibus alcalinis aereatis, atque eisdem exigua olei nigri empireumatici quantitas admiscebatur.

In retorta octo scrupuli capitis mortui, nigri, spongiosi, insipidique continebantur. Caput hoc mortuum eodem modo quo aliud in cinerem abiit, cujus pondus sex grana aequabat, quique duo grana et dimidium alcali fixi vegetabilis aut *carbonatis potassae* tradidit. Terra nullo modo ab alia differebat.

Hoc igitur residuum ab eo fermentato duplici ratione differre constat: primo scilicet quia distillatio ejusdem nihilum alcali volatilis exhibuit; secundo quod data proportione, majorem alcali fixi seu *carbonatis potassae* quantitatem obtulit. Quapropter alcali volatilis vel *ammoniaci* productio repetenda videtur a metamorphosi per aliquod combustibile principium putrefactionis auxilio alcali fixo inducta.

Quindecim uncias et semis recentium seminum adhuc latescentium combussi, ut melius observarem, an aliquot praeberent principia fixa, quae ex

partibus seorsim examinatis non obtinui. Semina difficillime redacta fuerunt in cinerem nigricantem, cujus pondus binos scrupulos et quatuordecim grana aequabat. Ex hoc cinere tredecim grana alcali fixi vegetabilis habui, ac eadem principia sed copiosiora iis, quae ceterae partes superiori methodo examinatae obtulerunt.

CAPUT III.

De Medulla Receptaculi.

Dum semina a receptaculo evellebam cum discissae ipsius medullae portiunculam masticatione tractassem, eam dulcissimam gustui percepi; quamobrem ipsius indolem detegendi exarsit cupiditas. Hinc uncias quinque et quatuor scrupulos recentis medullae collegi, ex quibus tres uncias et octo scrupulos succi alisquantisper turbidi expressi, qui dein percolatus limpidus evasit, et prae omnibus ab hujus plantae quibuslibet partibus elicitis dulcis; nec tincturam heliotropii, neque solutiones metallicas immutavit, si illam mercurii excipias, cui praecipitatum album intulit. Phaenomenon cujus nulla hucusque mentio peculiaris, quo ad causam facta est, ab acidi muriatici praesentia repetendum probe unusquisque eruit, ubi memor sit, nos de praesentia salis marini aut *mu-*

riati in diverſis hujus plantae partibus mentionem ſuperius et pluries feciſſe. Poſtea ſuccus praedictus evaporationi commiſſus, ad fere extracti usque conſiſtentiam, ponderis erat duorum ſcrupulorum decemque granorum. Hoc extractum ſapore et colore ab extracto ſaccharino ſucci ex culmis educti differebat, cum et limpidius, et gratiori dulcedine praeditum eſſet.

Scrupulum unum granaque quinque hujuſcemodi extracti una cum uncia ac duabus drachmis acidi nitroſi ſeu *nitrici* diſtillationi ſubmiſi, donec uncia circiter acidi in excipulum tranſiret; tunc pulcherrimae cryſtalli acidi ſaccharini vel *oxalici* manifeſto pryſmaticae omnibusque puriores adſpiciebantur, quarum pondus ſcrupulum unum, et bina grana coaequabat. Id vero omne, quod in cryſtallos converſum non fuit, usque ad ſiccitatem evaporationi commiſſum quinque reſidui flavi praebuit grana, quod albidam calcis aquam reddebat.

Ex hisce ergo deducendum eſt, quod receptaculi medulla, prae alia quacumque parte ſaccharum purius ſuppedi-

tare potest, et quod quantitas adeo copiosa acidi saccharini, seu *oxalici*, quae a substantia saccharina ipsius medullae obtinetur, relate ad quantitatem medullae adhibitae ad experimentum conficiendum, variis illationibus locum relinqueret.

Postquam succum ex medulla receptaculi expressi, substantia superfuit alba, levis, nonnihil dulcis, ex qua ope quatuor decoctionum, quidquid extrahibile continebat, eduxi. Decocta vix dulcia deprehendebantur, ac dilutum corticis aurantiorum colorem referebant; et quemadmodum succus, praecipitatum album sed copiosius per mercurii duntaxat solutionem attulerunt. Ad extracti consistentiam redacta sesqui scrupuli pondus habebant, colore accedebant ad culmorum decoctionis extractum, atque sapore parumper dulci amaro praedita erant, qui tres post dies salsus acerque evasit. Hujusmodi extractum exsiccatum atque ambustum eadem principia obtulit, ac decoctionis culmorum extractum.

Cum non nisi quibusdam diebus elapsis sapor salsus-acer prodierit, num

hoc temporis intervallo aliae salinae materies se se extricaverunt a saccharina vel ab aliqua alia , qua prius involuebantur substantia ? Verisimile hoc videtur .

Drachma ejusdem extracti distillationi subjecta imprimis tradidit humorem limpidum , admodum acidum , qui odorem acidi nitrosi cito evanidum emittebat , effervescebatque cum sale alcalino fixo aereato aut *carbonati potassae* ; dein liquor alius item limpidus apparuit , cui sapor salsus neuter erat , quique caeruleas vegetabilium tincturas quo ad colorem non immutavit , ast sali tartari alcalino aereato seu *carbonati potassae* additus urinosum expiravit odorem . Tandem parum olei nigri , spissi , empyreumatici in excipulum transiit . In retorta superfuit scrupulus unus carbonis nigri , spongiosi , lucidi , salsique , qui sesqui granum salis marini basis magnesiacae , seu *muriatis magnesiae* dedit . Hic postea carbo faciliter ustus in cinerem albissimum calcis sapore donatum conversus est . Cinis cum aqua ebulliit , ac tradidit calcis granum . Terrae residuum

ex minima coerulei berolinensis, aut *prussiatis ferri* parte, atque ex calce totum constabat.

Liquor acidus quem ab initio ipsius distillationis obtinui, quique odorem acidi nitrosi spirabat, postquam cum alcali deliquescente seu *carbonati potassae* saturatus est, duos suppeditavit sales diversos; primum nempe verum nitrum prismaticum aut *nitratim potassae*: alterum salem in omnibus illi aequalem, qui ex ipso alcali cum acido substantias vegetabiles ad nudum ignem distillando obtinetur. Idem praestiterunt alii liquores, quos ab initio aliquarum ex praedictis distillationibus extraxi, quique acidi nitrosi odorem emittebant. Haec omnia naturalem confirmant conclusionem, quam quisque poterat deducere, similes nempe liquores acidum nitrosum in respectivis distillationibus se dissolventem continere.

Reliquiae decoctionum exsiccatae tres scrupulos et semis pependerunt; exustae quam facile tradiderunt quatuor grana et dimidium cineris albissimi fere nihil salsi, qui ex dimidio alcali fixi vegeta-

bilis vel *carbonatis potassae* grano et calce constabat.

Eidem, quam supra adhibui methodo innixus, in cinerem redigere volui etiam medullam e receptaculo statim eductam. Binae itaque unciae et semis medullae in cinerem celeriter abierunt, cujus pondus ad septem cum dimidio grana ascendebat, quique dein quinque grana alcali fixi vegetabilis, ac aliquam magnesiae, calcis ac caerulei Berolinensis sive *prussiatis ferri* portionem reddidit.

CAPUT IV.

De Farina.

Cum farinam Zeae Mays ejusdem agri non invenissem, ex quo culmos hujusce plantae collegi, ea usus sum, quae in regione transpadana parata fuerat. Cum duabus itaque tenuissimae farinae unciis, aquae auxilio, diversas institui digestiones, quae debitis percolationibus, atque evaporationibus praemissis, unciam unam cum scrupulo extracti admodum dulcis, veluti illud, quod ex decoctionibus culmorum paravimus, suppeditavit.

Quaedam modo dicti extracti portio cum sufficienti acidi nitrosi vel *nitrici* quantitate, juxta methodum in culmorum extracto adhibitam, distillationi commissa, nihil acidi saccharini aut *oxalici* praebuit.

Pars farinae a supradictis digestionibus residua cum aqua paulisper decocta, dein frigefacta, binas inter se di-

versas substantias exhibuit, quarum una erat alba, spissa, levis veluti gelatina, quemadmodum contingere solet in materia amylacea, altera flava, et fibrosi habitus. Hisce interim aliam aquae portionem adieci, et rursus ebullitioni submisi; postea per sericum cribrum traduxi. Substantia amylacea ab aqua soluta cribri texturam transiit, pars vero altera sive glutinosa in cribro restitit; haec pluries perluta decem et octo scrupulos ponderis habebat, atque tam per alia experimenta circa ipsam instituta, quam per distillationem, secundae succi seminum fermentati substantiae se prorsus similem ostendit.

Materies amylacea ponderis scrupulorum sexdecim et semis distillationi supposita, neque minimam alcali volatilis seu *ammoniaci* portionem, sed tantum principia amylo propria tradidit.

Non deest itaque in hisce etiam seminibus gluten usquedum in ipsis incognitum; quod tametsi ob quasdam proprietates a triticeo differre videatur, praecipue per elasticitatis defectum; nihilominus locum inter glutina mereri

creditur, ideo quod analogas ipsis qualitates ostendat; ab aqua enim, sive calida, sive frigida sit, nequaquam aggreditur; aliqua menstrua in idem sicuti in frumenti gluten agunt, eadem glutinis principia quoque distillationis auxilio praestitit. Quod si consuetis adhibitis methodis datum nemini illud fuit detegere, hoc certo obtinebitur, cum prius digestionis subsidio, parte saccharina secreta, nostrae in processu quoad reliqua mox supra exposita utantur methodo.

Praetermissa dulcedine ceteras Zeae Mays panis qualitates saporem, odorem, coloremque flavum ex solo glutine originem habere tum nostrae supra expositae experientiae, tum et certius non paucae aliae hoc loco praetermissae, sed ad hunc finem a me directe institutae, me docent concludere; quoniam hunc unum saporem, odorem et colorem ejusmodi panis refert, quod frustra in parte amylacea quaereretur, cum ipsa alba sit, nulliusque saporis, neque odoris.

CONCLUSIONES.

Ex supradictis sponte quae fluunt Corollaria haec sunt praecipua.

I.

Zeae Mays Analysis Saccharinam praebuit substantiam puritate plus minus diversam, ex qua acidum sacchari, vel *oxalici* spiritum ardentem, aut *alcohol* et acetum, sive *acidum acetosum* ut producta, collegimus; materiem suppeditavit etiam vegetabilem amylaceam quamdam; animalem alteram, et glutinosam; salia bina media ex eadem magnesiaca basi confecta muriaticum scilicet, et nitrosum, videlicet *muriatim* et *nitratim magnesiae*; portionem alcali vegetabilis fixi aereati, aut *carbonatis potassae*; terram calcarem; magnesiam; ac ferrum.

II.

Singulae quas examinavi hujus plantae partes quamquam differrent relativa

horum principiorum proportio, omnes tamen continebant et saccharum et exposita salia, easdemque terras.

III.

Semina Zeae Mays ad quodcumque maturitatis signum perducta vegetabilem quoque ultra alata principia amylaceam substantiam unam, et alteram animalem glutinosam continent.

IV.

Semina immatura virescentia lacteo adhuc humore scatentia a maturis, et exsiccatis in hoc differunt, quod prima abbunde praebeant succum, et ad ignem, et diversis chaemicis auxiliis tractatum coagulabilem et lacti analogum non parum; atque praeter cetera principia eadem, quae semina matura gerunt, aliam etiam materiam subministrent ad animalem indolem proximissimam, sive animalizatam magis et albumini ovorum ebullientis aquae beneficio concretam simillimam. Quamquam autem semina matu-

ra contineant animalescentem substantiam; hanc tamen posteriorem negant ostendere, eo quod forsan protracta ulterius vegetatio seminum ipsam combinavit alio modo, immutavit, vel sustulit. Tandem differunt, quod amylacea lactescentium adhuc per immaturitatem seminum substantia purior, albidior illa sit, quae a maturis colligitur, et parum vel nihil a triticea diversa.

V.

Alcali volatile sive *ammoniacum*, vel *ejusdem carbonas* a residua et jam putrescenti substantia parati succi extractum, metamorphosis alcali est fixi vegetabilis putrefactionis ope producta, cum minor sit alcali ejusdem fixi quantitas quae recipitur ab eadem residua substantia in cinerem redacta, dum si eam nundum putrescentem, recentem distillationi committimus, praebet utique majorem alcali fixi aut *carbonatis potassae* quantitatem, nec ullum alcali volatilis signum profert. Putarem itaque, alcali fixa variis modificationibus obno-

xia esse posse, et in alcali volatile transmigrare ope ignis, aut per putrefactionem, auxilio tamen alicujus combustibilis principii; cujus rei veritatis jamdiu certus extiteram, praecipue cum eandem mutationem et in alcali minerali seu *carbonati sodae* observassem propriis factis periculis, quae alibi sum expositurus.

VI.

Ex solo a me detecto glutine in Zea Mays, ejusdem, quo gaudet seminum maturorum confecta farina vel panis, sapor, odor, colorque flavus pendent.

VII.

Zeae Mays seminum farina ab illa tritici discriminatur, quod prima minorem exhibeat amyli portionem, dum majorem suppeditat copiam saccharinae substantiae; et quod gluten Zeae Mays substantiae resinosae, a qua colorem accipit, commisceatur, neque praeditus

sit ea elasticitate, quam gluten triticeum, quod albidius est, praesefert.

VIII.

Tandem aliquae Zeae Mays plantae partes quamquam relate ad culmum qualitate non nihil puriorem suppeditare valeant saccharinam substantiam, vincuntur tamen ab ipsarum culmis qui majorem prae ceteris copiam suppeditant et talem ut ne ulla, si veros saccharinos culmos excipias, alia vegetabilia, quae saccharum valent producere, ipsis sint pro sacchari contenta nec qualitate, nec quantitate comparanda. Culmorum etenim Zeae gratum dulcissimum succum in jucundum syrupum facili negotio convertimus, nec saccharino inferiore nota obtinemus, ad aeconomicos usus optimum et sacchari, ubi inspissemus, vices gerentem.

Quamobrem mihi non leve obortum est dubium, posse haec ex culmorum succo saccharina producta substantia saccharo vero venali apud nos substitui gravibus sumptibus parcendo, ipsius

praecipue nunc inspecto pretio. Experientias utique ad hunc finem et huic solo objecto directas instituendas mihi proposui in tantam hujusce generis plantae quantitatem, ut valeant de sumptibus non incertam tradere notitiam, hisce praecipue ductus considerationibus.

Primo quod quamquam non nisi difficili labore hunc Zeae Mays succum in saccharum convertere datum foret, cum forsan varia tentamina vel nobis, vel aliis tandem viam facilem et ad hoc obtinendum aperire possent; non spernendae utilitatis esset succum producere ad syrupi saccharini qualitates ita proximum, ut saltem ipso substitueremus, et sic ubi syrupo Zeae Mays uteremur saccharino parceremus.

Sicuti autem in exposita Analysi demonstratum est, tam succum e culmis expressum, quam ex aliis Zeae Mays partibus continere aliquem salem neutrum, nollem, ut haec quibusdam ratio videri posset, quod syrupi ex ipsis succis confecti vitiosi esse deberent. Cum enim exigua sit hujusmodi salis quantitas, ut certo asserere possum, nihil omnino no-

cent, aut palatum afficiunt; imo auderem asserere, saccharum commune plerumque magis eterogeneis particulis esse imbutum, ut reipsa ter, diversisque temporibus saccharum commune, quo in commercio utimur, expendendo ipsemet dignoscere potui, cum ejusdem fere qualitatis semper invenerim.

Secundo quod etiam si, ut culmi ad hunc effectum apti colligantur, semina adhuc immatura sint opporteat, et lactescentia, qua propter usitatum seminum productum imminuendo minus convenire aliquis posse arbitraretur; non tamen sic ego opinor, cum praesto mihi sint rationes, quae contrarium, nisi absolute evincant, suspicari tamen saltem permittunt, et sunt 1. Culmi citius collecti productum certiorem faciunt, cum coeli temperies magis eludant 2. Unica tempestate ab eodem solo Zeae Mays culmos ad necessarium maturationis statum, ut saccharum praebeant bis colligendo, quod facile erit, duplum productum habebimus 3. Semina ipsa ad maturitatem minime perducta quamquam farinae eandem quantitatem praebere non valeant, opti-

mi forsan, meliorisque usus ipsam suppeditare valebunt 4. Si hanc farinam absolutissime negent, vel deterioris notae suppeditent, inutilia propemodum non existent, cum amylacea substantia scateant in amylum convertenda, ecconomicisque usibus utilima, et succi etiam dulcis et saccharini aliquam expressa quantitatem concedant 5. Ubi ad hos usus convertere nolemus, ad quos tamen aptissima sunt, gratum nutrititium pullis gallinaceis, aliisque praecipue domesticis animalibus praestabunt cibum 6. Forsan neque ad tantam maturitatem neccessum erit Zeam Mays producere, ut semina proferat; cum enim culmi scatebunt, probabiliter majori succi quantitate praediti, aptioresque ad saccharum praebendum existent, et sic immaturi collecti solum a quo producuntur minus vegetabili nutrienti principio exuendo, magis vegetationi aptum relinquent; ad quod non leviter agricolae attendant, opportet 7. Folia, glumae, etc. ad saccharum praebendum minus, vel nihil idonea, pabulum bovibus, aliisque animalibus, vel viridia sint, vel exsiccata optimum exhibebunt, praecipue cum te-

aeriora perfectam nundum attigerint maturitatem, et succosa magis existent. 8. Quod si hisce omnibus perspectis rationibus, quae de hujus aeconomica Zeae Mays utilitate non levem inferunt suspicionem, neque ad hunc usum convertere conveniat, non ne ubi grando, vel alia quaeque coeli temperies infauste prohibeant, ne producantur a Zea semina, vel maturescant, licebit saltem tunc in supradictum trahere usum aeconomiae, et humanae vitae certissima commoditate? quae si ita sint, non inutilis praesens ac futurus certe existet labor, eum ad finem, quem tantummodo mihi proposui.

Gaylord Bros.
Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN. 21, 1908